

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THÈSE

N°

593

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

• (Diplôme d'État)

PAR

KÜNSTLICH JOSEPH

Né le 6 octobre 1910, à STOROJINET (Roumanie)

**Valeur Alimentaire
et Thérapeutique des Fruits**

Président : M. TANON, Professeur.

Librairie L. RODSTEIN

17, Rue Cujas, PARIS (V^e)

—
1935

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

KÜNSTLICH JOSEPH

Né le 6 octobre 1910, à STOROJINET (Roumanie)

Valeur Alimentaire et Thérapeutique des Fruits

Président : M. TANON, Professeur.

Librairie L. RODSTEIN
17, Rue Cujas, PARIS (V^e)

—
1935

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie.	ROUVIÈRE.
Physiologie.	Léon BINET.
Physique médicale.	STROHL.
Chimie médicale.	DESGREZ.
Bactériologie.	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale.	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale.	CHEVASSU.
Anatomie pathologique.	ROUSSY.
Histologie.	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.	TIFFENEAU.
Thérapeutique.	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive.	TANON.
Médecine légale.	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée.	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.	Maurice VILLARET.
Clinique médicale.	{ LOEPLER.
	{ CARNOT.
	{ CLERC.
	{ Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants.	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.	LEMIERRE.
	{ GUNÉO.
	{ GOSSET.
Clinique chirurgicale.	{ GRÉGOIRE.
	{ LENORMANT.
Clinique ophtalmologique.	TERRIEN.
Clinique urologique.	MARION.
	{ BRINDEAU.
Clinique d'accouchements.	{ COUVELAIRE.
	{ JEANNIN.
Clinique gynécologique.	PROUST.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique.	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale.	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique.	SERGENT.
Clinique de la Tuberculose.	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.	MATHIEU.
	{ HOVELACQUE.
	{ MULON.
Professeurs sans chaire.	{ OLIVIER.
	{ VERNE.
	{ MOCQUOT.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.		MM.	
BÉNARD Henri. . .	Pathologie médicale.	LEMAIRE. . . .	Pathologie expéri- mentale.
BERNARD Étienne..	Pathologie médicale.	LEVEUF. . . .	Pathologie chirurgi- cale.
BESANÇON Justin..	Hydrologie.	M ^{lle} J. LÉVY. . .	Pharmacologie.
BOULIN. . . .	Pathologie médicale.	LÉVY-VALENSI. .	Neurologie et Psy- chiâtrie.
BULLIARD. . . .	Histologie.	MOREAU. . . .	Pathologie médicale.
CATHALA. . . .	Pathologie médicale.	MOULONGUET..	Pathologie chirurgi- cale
CHEVALLIER. . .	Pathologie médicale.	MOUQUIN. . . .	Pathologie médicale.
DOGNON. . . .	Physique.	OBERLING. . . .	Anatomie patholo- gique.
FEY. . . .	Urologie.	PETIT-DUTAILLIS.	Pathologie chirurgi- cale. .
GALLIARD. . . .	Parasitologie.	PIÉDELÈVRE. . .	Médecine légale.
GASTINEL. . . .	Bactériologie.	PORTES. . . .	Obstétrique.
DE GAUDART		RICHET. . . .	Physiologie.
D'ALLAINES. . .	Pathologie chirurgi- cale.	SANNIÉ. . . .	Chimie biologique.
GAYET. . . .	Physiologie.	SÈNÈQUE. . . .	Pathologie chirurgi- cale.
GIROUD. . . .	Histologie.	TROISIER. . . .	Pathologie expéri- mentale.
HAGUENAU. . .	Pathologie médicale.	TURPIN. . . .	Pathologie médicale.
HALPHEN. . . .	Oto-rhino-laryngolo- gie.	VIGNES. . . .	Obstétrique.
HAZARD. . . .	Pharmacologie.	WILMOTH. . . .	Pathologie chirurgi- cale.
HUGUENIN. . . .	Anatomie patholo- gique.		
JOANNON. . . .	Hygiène.		
LABBÉ Henri. . .	Chimie biologique.		
LACOMME. . . .	Obstétrique.		
LANTUÉJOUL. . .	Obstétrique.		
LAROCHE Guy. . .	Pathologie médicale.		

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE pour le service des examens.

MM.		MM.	
ALGLAVE. . . .	Pathologie chirurgi- cale.	LEROUX. . . .	Anatomie patholo- gique.
BUSQUET. . . .	Pharmacologie.	NEVEU-LEMAIRE..	Parasitologie.
CHAILLEY-BERT. .	Physiologie.		

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

MM.		MM.	
ABRAMI.	} Clinique médicale.	BASSET.	} Clinique chirurgicale.
ALAJOUANINE.		BROCQ.	
AUBERTIN.		CADENAT.	
BRULÉ.		GATELLIER.	
CHABROL.		HEITZ-BOYER.	
CHIRAY.		MOURE.	
DONZELOT.		QUENU.	
DUVOIR.		SCHWARTZ.	
LIAN.		VELTER.	
PASTEUR- VALLERY-RADOT.			
SÉZARY.			

MM.	
ÉCALLE.	} Clinique obstétricale.
GUÉNIOT.	
LE LORIER.	
LÉVY-SOLAL.	
METZGER.	

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé.	Éducation physique.
LEDOUX-LEBARD.	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ.	Puériculture.
FREY.	Stomatologie.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS.

A MES FRÈRES.

A MES AMIS.

A Monsieur le Professeur LOUIS TANON,

*Membre de l'Académie de Médecine,
Professeur d'Hygiène à la Faculté de Médecine de Paris,
Professeur de l'Institut de Médecine Coloniale,
Conseiller technique du Ministre de la Santé publique,
Inspecteur général des Services techniques d'Hygiène
de la Préfecture de Police,
Officier de la Légion d'honneur.*

En le remerciant du grand honneur qu'il
nous a fait en acceptant de présider cette
thèse.

A Monsieur le Professeur MARCEL LABBÉ,

*Membre de l'Académie de Médecine,
Professeur de Clinique médicale à l'Hôpital de la Pitié,
Officier de la Légion d'honneur.*

Dont les travaux et conseils nous ont guidé
au cours de notre étude. Nous le prions
de recevoir l'hommage de notre respect.

A Monsieur le Docteur P. NAVARRE,

*Chef de Travaux de l'Institut d'Hygiène,
Professeur de l'École de Médecine de Caen,
Chevalier de la Légion d'honneur.*

A Monsieur le Docteur CAMBESSEDES,

*Ancien Chef de Clinique de la Faculté de Médecine
de Paris,
Médecin Inspecteur des Épidémies,
Assistant à l'Institut d'Hygiène de la Faculté,
Chevalier de la Légion d'honneur.*

A Monsieur le Docteur R. NEVEU,

*Chef du Laboratoire des Épidémies
à la Préfecture de Police,
Assistant d'Hygiène à la Faculté de Médecine.*

Pour leur grande bienveillance et pour
leurs conseils précieux.

A mon ami OTTO PFISTER,

Fervent défenseur du fruit-aliment,

Ce modeste travail est dédié

INTRODUCTION

La question de l'alimentation, ayant largement dépassé le cercle des professionnels, occupe actuellement de plus en plus le grand public. La population fait journellement appel aux conseils diététiques du médecin, non seulement en cas de maladie déclarée, mais aussi pour prévenir celle-ci par une alimentation saine et raisonnable.

Quel rôle jouent les fruits dans la composition d'une telle nourriture, quels sont les bénéfices que l'on peut en tirer en cas d'affections diverses ?

De tous temps les fruits ont constitué, jadis même exclusivement, l'alimentation de l'homme. A notre époque les fruits représentent une partie insuffisamment utilisée de nos aliments. L'adaptation aux exigences des divers climats déterminait l'homme à quitter son fruitarisme ancestral. Mais pour expliquer la dégradation du fruit au « dessert » superflu des temps plus récents, il faut évoquer les préjugés issus des fausses conclusions de la bromatologie. Ce sont les exagérations ayant trait à l'importance de la ration azotée, au calcul calorique

des aliments, à l'indigestibilité des plantes, à la stérilisation par cuisson, qui chassaient les fruits du menu quotidien et autorisaient sa consommation tout au plus par gourmandise.

L'hygiène alimentaire subit incontestablement une grande évolution depuis quelques années. Toutes ces exagérations devaient nécessairement amener une réaction. Partout et en France en particulier on préconise avec force des cures de fruits. Chaque année voit l'ouverture de plusieurs stations uvaies nouvelles. En 1933 la Faculté de Médecine de Paris hébergeait la Première Conférence internationale du fruit-aliment et son exposition.

Evidemment dans ce revirement le souci d'hygiène n'est pas seul en cause. Les facteurs économiques sont toujours à la base du progrès. La santé publique tirerait un grand profit d'une vague en faveur de la consommation du fruit-aliment.

Gardons-nous bien de retomber dans d'anciennes fautes ! Déjà des fruitariens illuminés s'érigent en prophètes pour faire une religion universellement admise de leurs conceptions diététiques. Cette tendance ne peut que nuire à la réhabilitation du fruit. Les dernières recherches scientifiques, la connaissance grandissante des vitamines, les nouvelles conceptions physico-chimiques de l'énergie permettent de prédire au fruit un bel avenir.

Plaider pour une plus large utilisation des fruits dans notre alimentation mixte, s'en servir au lit du malade, voilà le rôle du praticien dans cette question.

CLASSIFICATION ET COMPOSITION DES FRUITS

Du point de vue pratique, alimentaire, il y a deux grandes catégories de fruits :

A. — *Les fruits sucrés* qui comprennent

a) les fruits sucrés et acidulés : les pommes, les poires, les prunes, les pêches, les brugnons, les abricots, les reines-claude, les mirabelles, les cerises, les nèfles, les fraises, les framboises, le raisin, la groseille, le cassis, l'orange, la mandarine, le citron, le pamplemousse, l'ananas, la grenade ;

b) les fruits sucrés proprement dits : la banane, la figue, la datte.

B. — *Les fruits huileux et amylacés* : la noix, la noisette, l'amande, la noix de Brésil, la noix de coco, la châtaigne, l'olive.

Il y a lieu d'envisager successivement la composition

I. — LE FRUIT FRAIS.

du fruit frais, celle du fruit conservé et celle du fruit liquide.

1. Les fruits sucrés comprennent une pulpe, une enveloppe et des pépins.

La pulpe est constituée par :

de l'eau : une forte proportion. En moyenne 80 à 85 pour 100 ;

du sucre : une quantité variable surtout suivant l'espèce et suivant le degré de maturité. Les chiffres donnés par les divers auteurs sont loin de concorder. Dans les analyses du ^{Pr} A. Gautier nous trouvons pour le citron 0,9 pour 100, la framboise 3,9 pour 100, la pêche 4,5 pour 100, l'abricot 4,7 pour 100, la groseille 4,9 pour 100, la prune 6,1 pour 100, l'orange 6,2 pour 100, la fraise 6,7 pour 100, la pomme 7,2 pour 100, la poire 8,2 pour 100, la figue fraîche 8,2 pour 100, la cerise 10,2 pour 100, le raisin chasselas 16,6 pour 100, du poids. Alquier indique des chiffres différents. Pour la pomme par exemple, il indique une moyenne de 14,6 pour 100, pour le raisin 18,9 pour 100 (voir le tableau de composition). Moleschott indique pour le raisin du Midi de la France 24 pour 100 de sucre.

La nature du sucre est moins variable. Généralement c'est un mélange de glucose et de lévulose. Le raisin contient seulement du glucose. Parfois on trouve du saccharose (banane) ;

de l'amidon : il se transforme en sucre au cours

de la maturation, la banane en contient 3,3 pour 100 ;

des matières protéiques : en très petite quantité, 0,30 à 1,20 pour 100 ;

des matières grasses : en très petite quantité également, 0,10 à 0,70 pour 100 ;

des matières pectiques : substance se rapprochant par certaines propriétés des gommes et qui font prendre en gelée par refroidissement les décoctions des fruits. Teneur variable : pommes 1,5 à 2,5 pour 100 ; citrons 2,5 à 4 pour 100, orange 3,5 à 5,5 pour 100 ;

de la cellulose : quantité variable. Parfois jusqu'à 1/20 du poids ;

des sels acides : constitués par les acides citriques, malique, tartrique, glycolique, oxalique, fumarique, unis à des bases alcalines ou alcalino-terreuses. Parfois les acides sont libres ;

des minéraux : surtout K, Ca, Mg, P, Fe. Les fruits sont remarquablement pauvres en NaCl. Mais tous les éléments nécessaires à notre organisme s'y retrouvent. Des traces de Si, S, I, F, Mn, Cu (voir le tableau) ;

des vitamines : surtout les vitamines hydrosolubles. La vitamine C est prédominante. On trouve plus rarement les vitamines A et B. La présence des vitamines D et E est discutée.

L'enveloppe et les pépins ou noyaux contiennent surtout :

de la cellulose ;

des minéraux : Les analyses des cendres, faites par König, montrent les chiffres suivants pour la pomme

entière et pour sa pulpe seule (en parenthèses) : potasse 35,68 pour 100 (41,85 pour 100) ; soude 26,09 pour 100, (—), chaux 4,08 pour 100 (8,85 pour 100), magnésie 8,75 pour 108 (5,05 pour 100), oxyde de fer 1,40 pour 100 (—), acide phosphorique 13,59 pour 100 (9,70 pour 100), acide sulfurique 6,09 pour 100 (—), acide silicique 4,32 pour 100 (—).

L'enveloppe est donc plus riche en minéraux que la pulpe.

des ferments et des enzymes de toute sorte qui jouent un rôle dans la maturation et la digestion des fruits (voir : Les ferments du fruit) ;

des vitamines : Leur quantité dans l'enveloppe paraît être plus grande que celle contenue à l'intérieur de la pulpe.

2. Les fruits huileux et amylacés ont une composition très différente. Ils contiennent surtout des matières grasses et des matières protéiques, très peu d'eau et un taux variable de minéraux (1,4 à 3,9 pour 100). Les hydrates de carbone sont relativement rares et formés de sucre, d'amidon et de cellulose (voir le tableau de composition).

La noix de Para contient jusqu'à 67,6 pour 100 de graisse. La noix de coco contient à l'état de maturation 50 pour 100 de son poids, d'huile liquide. On en fabrique la graisse alimentaire : végétaline ou coccose. La rareté de la vitamine liposoluble D ne permet pas de se servir de cette graisse pour remplacer le beurre au point de vue régime antirachitique.

II. — LE FRUIT CONSERVÉ.

Le fruit conservé se distingue du fruit frais sucré par sa concentration de toutes les substances aux dépens de l'eau. Il est donc essentiellement constitué par des matières hydrocarbonées, par des minéraux, et par une petite quantité de matières grasses et protéiques. Les vitamines sont en quantités moindres dans ces fruits que dans les fruits frais.

La prune sèche contient 22,14 pour 100 d'eau et 73 pour 100 de matières hydrocarbonées. Les chiffres sont respectivement pour le raisin sec de 24,3 pour 100 et 70,9 pour 100, pour l'abricot sec de 32 pour 100 et 63 pour 100, pour la figue sèche de 29 pour 100 et 63 pour 100, la datte 21 pour 100 et 73,8 pour 100.

Le procédé le plus habituel de conservation est le séchage au soleil ou au four. Mais les fruits peuvent être conservés aussi par cuisson dans un sirop, sous formes de confitures, gelées, pâtes.

Ces différents procédés réalisent des concentrations plus ou moins fortes en matières nutritives, augmentant ainsi la valeur quantitative du fruit mais le diminuant du point de vue de la qualité. Récemment on a préconisé de stériliser les fruits par la filtration et l'ionisation et de les concentrer à 35-40 degrés dans une atmosphère raréfiée. Les produits gardent alors leur goût et leur bouquet primitif en même temps que leurs vitamines. Voici la composition de quelques produits concentrés : un litre du Sirop de la Coopérative de Montpellier contient

586 grammes de sucre et 14 gr. 51 d'acidité totale.

La Confiture de groseille contient 676 grammes de sucre, 290 grammes d'eau, un peu d'albumine et de cellulose par litre. Les pâtes sont encore plus pauvres en eau.

III. — LE FRUIT LIQUIDE.

On désigne sous ce nom le jus non fermenté, non dilué et non concentré, extrait des différents fruits par pressurage. Cette très intéressante forme de présentation du fruit, gagne des cercles de consommateurs de plus en plus grands. Nous nous trouvons en présence d'une évolution marquée de nos habitudes de boisson. La tendance vers la boisson sucrée et non fermentée a été remarquée notamment en Suisse, Angleterre, Amérique, et Allemagne. Dans ce dernier pays, le Pr H. Luers, de la station scientifique de la brasserie de Munich, a démontré que la jeune génération s'éloigne de plus en plus de la consommation des boissons alcooliques. Le goût s'est modifié. Le sucre est devenu un aliment populaire. La consommation a quintuplé au cours des trente dernières années (Elle est d'environ 40 kilogrammes par tête).

Le jus de fruits est une boisson-aliment par excellence. Il est appelé à remplacer avantageusement les eaux minérales artificielles et édulcorées, les limonades à l'acide citrique, toutes des boissons sans aucune valeur hygiénique. D'autre part les jus de fruits constituent de véritables antidotes de l'alcoolisme dont chacun, même parmi les partisans de l'alcool-aliment, souhaite la dis-

parition. La propagande pour le jus de fruits comme boisson populaire associe l'intérêt de l'hygiène publique et l'intérêt matériel d'une grande partie de la population de ce pays de fruits et de vignes qu'est la France.

Aujourd'hui nous possédons des méthodes simples qui, en prévenant la fermentation, nous permettent de conserver toute la richesse du fruit. Nous obtenons une boisson qui satisfait le goût par sa fraîcheur et par son sucre. Elle contient tous les principes nutritifs des fruits et en a les propriétés thérapeutiques. Le pouvoir alimentaire est même supérieur d'une demi-calorie par gramme à celui de l'alcool issu de la transformation du sucre de raisin. Ce qui représente une différence de 60 à 100 calories par litre de liquide.

On prépare dans l'industrie des jus de myrtilles, de groseilles, de cerises, d'ananas, de poires, de pommes (cidre doux) et de raisin.

Le jus de pommes est obtenu par un mélange de plusieurs sortes de pommes, renfermant des quantités variables de sucre, d'acides et de tanin. Le meilleur jus est donné par un mélange de $\frac{1}{5}$ de pommes âpres, $\frac{1}{5}$ de pommes acides et $\frac{3}{5}$ de pommes douces. Les fruits sont lavés, broyés, pressés, clarifiés et stérilisés et le jus se présente avec toutes les qualités organoleptiques et hygiéniques du fruit frais. La formule du jus de pommes a été donnée par le ^r Warcollier de Caen : densité 1,049 ; sucres totaux 105,9 ; glucose 22,5 ; lévulose 83,4 ; acidité en acide sulfurique 2,25 ; tanin 0,7 ; matières pectiques 2,00 ; matières minérales 2,6 ; matières azotées 0,605.

En Suisse et en Allemagne le cidre doux s'introduit de plus en plus comme boisson de ménage.

Le jus de raisin des cépages des régions ensoleillées, Aramons, Picardans, Malvoisies, Cuisants, Aspirans et Terrets est préférable à celui provenant des cépages trop sucrés et trop fades pour être consommés à l'état de moût. Le bon raisin à jus doit en général doser 100-150 grammes de sucre par litre de moût et posséder une acidité, exprimée en acide tartrique, de 6-10 grammes au plus, par litre. Après foulage et pressurage des grappes, on fait le débourage et la clarification du jus. Pour le conserver on se sert de la réfrigération, pasteurisation, ultra-filtration, ionisation, haute fréquence, rayons cosmiques. En tout cas il faut éviter l'addition d'antiseptique. Le procédé préférable, et qui est entré dans la phase industrielle, consiste à chauffer le jus à 50 degrés seulement, au contact de métaux rares.

Le jus de raisin ainsi obtenu est absolument identique en ce qui concerne ses propriétés au raisin frais. Il peut être mélangé très heureusement aux autres jus de fruits. Il peut servir à la conservation de différents fruits sans cuisson par le procédé Baron, qui garde les fruits entiers, en ménageant leur saveur intégrale et leurs vitamines.

La formule du jus de raisin a été donnée par Balland : eau 81,80 pour 100, matières sucrées 17,23 pour 100, matières azotées 0,36 pour 100, matières grasses, 0,31 pour 100, matières extractives et cellulose, 0,23 pour 100, cendres 0,07 pour 100, acidité 0,198. Elle est donc comparable à celle de la pulpe de raisin.

COMPOSITION DES DIFFÉRENTS FRUITS (D'APRÈS ALQUIER J)

FRUITS	EAU	CENDRES	MAT. AZOTÉES	MAT. GRASSES	MAT. HYDROC.	CALORIES PAR 100 GR
ABRICOT FRAIS	84,16	0,58	0,97	0,12	14,17	61
— SEC	32,42	1,39	3,09	—	63,10	262
AMANDE FRAICHE	27,27	1,77	16,50	41,00	13,46	461
— SÈCHE	5,23	2,13	20,97	54,28	17,39	606
ANANAS (CONSERVES)	61,80	0,70	0,40	0,70	36,40	152
BANANES	74,60	0,86	1,44	0,55	22,55	99
BRUGNON	82,90	0,60	0,60	—	15,90	65
CERISE	80,78	0,54	1,13	0,74	16,82	77
CITRON	88,98	0,34	0,39	0,37	9,91	44
COING FRAIS	71,70	0,74	1,12	0,69	26,02	113
DATTE	21,74	1,64	1,91	0,89	73,82	308
FIGUE FRAICHE	79,18	0,57	1,33	0,27	18,66	81
— SÈCHE	29,00	2,79	3,44	1,55	63,42	276
FRAÏSE	88,86	0,64	0,96	0,55	8,99	44
FRAMBOISE	84,89	0,51	0,80	1,03	12,77	62
GELEE DE FRUITS DIVERS	34,88	1,92	0,20	—	63,00	251
GRENADE	79,27	1,90	1,20	1,12	16,51	79
GROSEILLE	84,38	0,73	0,81	0,53	13,55	61
MANDARINE	88,66	0,39	0,10	0,17	10,78	44
MARRON FRAIS	52,64	1,03	4,10	2,69	39,64	194
MIEL	18,89	0,24	1,33	—	79,54	321
MÛRES	86,23	0,51	1,20	1,00	11,06	57
NÉFLES	74,10	0,44	0,35	0,44	24,67	103
NOÏSETTE SÈCHE	6,60	2,54	16,09	62,32	12,55	636
NOIX SÈCHE	7,18	1,65	16,74	58,47	15,96	620
OLIVE VERTE	67,85	1,47	1,05	20,51	9,12	213
ORANGE	86,97	0,45	0,61	0,24	11,73	51
CONFITURE D'ORANGES	14,50	0,30	0,60	0,10	84,50	339
PÊCHE	83,41	0,57	0,92	0,48	14,62	65
POMME	84,41	0,39	0,30	0,29	14,61	61
POIRE	83,91	0,42	0,51	0,29	14,87	63
PRUNE	80,64	0,58	0,81	0,34	17,63	76
PRUNEAUX	22,14	2,27	2,12	0,40	73,07	302
RAÏSIN	78,13	0,43	1,14	1,39	18,91	89
RAÏSIN SEC	24,35	1,64	2,47	0,59	70,75	296
RAÏSIN SEC CORINTHE	25,35	1,84	—	—	72,81	289
SIROP CERISES PAR 100 GR.	57,69	0,21	—	—	66,90	266

TENEUR EN PRINCIPAUX MINÉRAUX DES FRUITS (D'APRÈS RANDOIN ET SIMONNET.)

FRUIT	NOMBRE DE GRAMMES DANS 1 KG. DE SUBSTANCE				
	P	Ca	Fe	Mg	K
AMANDE SÈCHE	4,65	2,39	0,039	2,51	7,41
ABRICOT SEC	1,17	0,66	0,014	0,52	6,12
BANANE	0,31	0,09	0,006	0,28	4,01
CERISE	0,31	0,19	0,004	0,16	2,13
CITRON	0,30	0,36	0,006	0,07	1,75
FIGUE SÈCHE	1,16	1,62	0,030	0,71	9,64
FRAÏSE	0,28	0,41	0,008	0,19	1,47
NOIX	3,58	0,89	0,021	1,34	3,32
NOÏSETTE	3,54	2,87	0,041	1,40	6,18
OLIVE	0,14	1,22	0,029	0,02	15,26
ORANGE	0,21	0,45	0,002	0,12	1,77
POIRE	0,26	0,15	0,003	0,11	1,32
POMME	0,12	0,07	0,003	0,08	1,27
PRUNEAUX	1,05	0,54	0,020	0,55	10,30

VALEUR ALIMENTAIRE DES FRUITS

I. — VALEUR ÉNERGÉTIQUE

La composition des fruits permet de conclure sur leur valeur alimentaire. Du point de vue énergétique les fruits apportent une belle contribution à notre ration alimentaire. Pour les fruits sucrés que nous consommons en plus grande proportion, l'élément le plus important est le sucre. Le glucose qui varie de 5 pour 100 à 20 pour 100 dans le fruit, est l'aliment du muscle et un générateur essentiel d'énergie mécanique de l'homme. Il n'y a aucun autre aliment, à l'exception du miel frais d'abeille, qui puisse être utilisé si directement et si rapidement par notre organisme. 500 grammes de raisin bien sucré apportent 400-450 calories. Les fruits séchés, tels que figues, dattes, pruneaux, etc., avec leur concentration en sucre, ont une valeur énergétique encore plus grande. 150 grammes de leur substance représentent 400 calories. Le sucre naturel des fruits n'a pas l'action déminéralisante du sucre industriel absorbé à forte dose.

Les fruits gras ou huileux sont encore plus riches en calories. Par leurs matières protéiques mais surtout par leurs matières grasses, ces fruits contiennent 600 calories dans 100 grammes de leur substance. Une telle concentration énergétique n'est pas réalisée dans les aliments d'origine animale, en dehors des graisses pures.

Les différentes formes de fruits conservés et les jus de fruits sont également des aliments de grande valeur.

On voit donc que rien que le calcul en calories devrait inciter à réserver aux fruits une place plus large dans la constitution de nos menus. C'est un apport riche et agréable.

La pauvreté en matières protéiques, qu'on reproche aux fruits, n'existe que pour les fruits sucrés. Les fruits amyacés en possèdent souvent une concentration plus grande que celle de la viande. L'albumine de ces fruits a une utilisation alimentaire de 80 pour 100 (E. Heupke). C'est une albumine biologiquement complète (J. König). Si l'albumine animale garde toujours sa supériorité et ne doit pas être remplacée complètement, l'albumine des fruits ne doit plus être sous-estimée du point de vue nutritif. Le jugement défavorable s'expliquait dans la période où l'importance de la ration azotée dominait nos conceptions alimentaires. La ration journalière de 118 grammes d'albumine que Voit jugeait nécessaire à notre organisme s'est avérée exagérée à la suite des travaux de R.-H. Chittenden, Mc Collum, Hindhede, etc. Une quantité de 60-80 grammes d'albumine suffit entièrement au bon fonctionnement de nos organes (Ch. Richet fils, Binet). Des expériences ont démontré en outre

que le sucre du régime fruitarien permet de réaliser l'équilibre azoté sur une base inférieure à celle du régime mixte (Rubner, Graham-Lusk).

L'albumine des fruits peut donc du point de vue de l'énergétique contribuer à la composition de notre ration azotée.

II. — VALEUR QUALITATIVE.

Nous savons depuis Chauveau que l'énergétique n'est pas le seul facteur à considérer dans la valeur des aliments. Le nombre des calories ne donne que la quantité d'énergie introduite avec les aliments. Il ne donne pas l'indication quant à la qualité de l'énergie. Nous ne connaissons pas le potentiel de l'énergie alimentaire. Des recherches se poursuivent actuellement à la lumière de nouvelles connaissances sur l'atome, sur l'énergie photo-électrique et électro-magnétique. Mais nous savons que l'isodynamie des aliments ne joue que dans certaines limites. Au minimum des calories, il faut ajouter le minimum d'acides aminés, de minéraux et de vitamines. Ce que l'on appelle « les substances plastiques » et le « non-dosé alimentaire » indispensable à notre vie, l'organisme est incapable de le faire par synthèse. Cette partie importante doit être fournie toute prête par les aliments. Les fruits en contiennent une proportion notable et leur prestige renaissant date des travaux de Funk, Hopkins, Osborne, M^{me} Randoin, Weill, Mouriquand, etc., etc.

A notre connaissance il n'existe aucune recherche sys-

tématique sur les acides aminés des fruits. Leur présence dans les fruits sucrés est certaine. L'albumine des fruits huileux est complète (J. König).

Mais ce qui constitue la valeur qualitative des fruits c'est surtout leur richesse en minéraux et en vitamines (voir : Propriétés physiologiques des fruits).

Donc du point de vue de l'énergétique et du point de vue de la qualité ou de la « vitalité » de l'aliment (Loeper) les fruits constituent des aliments du premier ordre.

III. — UTILISATION NUTRITIVE ET DIGESTIBILITÉ DES FRUITS.

L'utilisation nutritive et la digestibilité des fruits et des plantes en général est considérée comme nettement inférieure à celle des aliments d'origine animale. Cette conception a été pour beaucoup elle aussi dans la diminution de la consommation des fruits après les premières recherches bromatologiques au début du XIX^e siècle. Les derniers travaux de Strasburger, Strauss, Heupke et Mangold paraissent accorder aux plantes une place plus avantageuse dans l'échelle de l'utilisation alimentaire que celle qu'on leur a donnée jusqu'à maintenant.

En opposition avec les aliments d'origine animale, les plantes renferment leurs substances nutritives dans des cellules dont les parois sont constituées par de la cellulose. On considère que ces membranes sont imperméables aux sucs digestifs et aux matières nutritives contenues à

l'état colloïdal. Comme nos sucs digestifs ne possèdent pas une cytase capable de dissoudre la cellulose, nous devons recourir à l'ouverture mécanique des membranes pour profiter des substances qu'elles renferment. Dans ce but on se sert de la cuisson. On admet en général que l'eau de végétaux, transformée par la cuisson en vapeur, fait éclater les cellules par son extension.

Cette conception n'explique pas l'utilisation des fruits mangés à l'état cru. La mastication, autre moyen d'ouverture mécanique des parois cellululosiques, laisse forcément une très grande partie de cellules intactes. D'autre part l'action de la flore microbienne colique qui, elle, contient une cytase, ne peut être que minime du point de vue de l'utilisation nutritive. Dans cette portion du gros intestin les sucs digestifs sont presque inactifs et l'intervention des microbes transforme les substances nutritives en acides gras et surtout en produits gazeux (H , CO^2 , CH^4) dont notre organisme ne profite guère.

Les recherches récentes ont porté systématiquement sur les diverses étapes de l'utilisation alimentaire des végétaux. On a tout d'abord constaté que la cuisson ne fait pas éclater les cellules. Il n'y a qu'un ramollissement des membranes mais les cellules restent microscopiquement intactes. Ainsi la digestion des plantes cuites devenait également incompréhensible.

L'étude de la digestion de l'amidon a été faite sur des cellules cuites de pommes de terre et de haricots. On a pu voir sous le microscope des cellules colorées en bleu-noir par l'iode, se décolorer après contact avec de la salive ou du suc intestinal, tout en restant intactes. En

même temps on a pu mettre en évidence la présence de glucose dans le chyme environnant. Il y avait donc eu pénétration de l'amylase dans la cellule végétale et sortie du glucose à l'état cristalloïde.

La digestion des matières azotées a été faite d'une manière analogue. Les cellules végétales, débarrassées par lavages répétés de leurs acides aminés diffusibles, ont été mises en présence de pepsine et de trypsine. Après contact, $\frac{2}{3}$ de l'albumine ont été digérés à travers les membranes intactes et dans le chyme on a mis en évidence la présence d'acides aminés. En même temps on a pu étudier cliniquement ces phénomènes. Un malade dont tout le gros intestin a dû être enlevé, et qui extériorisait donc directement le contenu de son intestin grêle, a servi à ces expériences. Les albumines végétales absorbées ont été digérées dans l'intestin grêle, loin de tout microbe capable d'attaquer la cellulose.

La digestion de la graisse a été étudiée à l'aide du bleu de Nil. La graisse neutre, colorée en rouge, disparaissait des cellules sous l'action du suc pancréatique, en laissant une coloration bleue, due à la formation d'acides gras. Ces deux substances ne peuvent pas traverser les parois à cause de leur état colloïdal. Les acides biliaires traversent les membranes et leurs combinaisons avec les graisses sont à leur tour diffusibles. Le sont également les savons formés par les acides gras et les alcalis intestinaux.

Des expériences faites sur des souris permettent de conclure que la digestion de la graisse végétale se fait dans l'intestin grêle. Ces animaux nourris avec des frag-

ments de noix ont été sacrifiés après quelque temps. L'examen de différentes portions intestinales a permis de constater l'absence complète de graisse à partir du cæcum, malgré la présence de cellules intactes à ce niveau.

En 1932 et 1933 Heupke a essayé sur lui-même la digestion de l'albumine et de la graisse végétale en s'alimentant avec des fruits amylacés et huileux. L'utilisation était jusqu'à 80 pour 100 pour l'albumine et plus poussée encore pour les graisses. Ces résultats sont inférieurs à ceux de l'utilisation de la viande (90-95 pour 100) mais la différence ne permet pas de rejeter les fruits, d'autant plus que leur utilisation a souffert des conditions de l'expérience. Heupke s'est mis pendant 2 jours au régime composé exclusivement de fruits oléagineux, de quatre morceaux de sucre et de deux tasses de café. En 2 jours il a consommé 655 grammes d'amandes qui ont fourni 4165 calories. Au bout du second jour, Heupke a été obligé d'interrompre l'expérience, en raison des troubles digestifs, de la flatulence, des coliques, de la fatigue et de l'irritation de la muqueuse buccale dont il souffrait. Nous croyons pouvoir attribuer ces symptômes à la composition trop exclusive du régime, qui n'est jamais réalisée de cette façon dans un régime normal. Absorbés à petite dose, bien mâchés, et faisant partie d'une alimentation mixte, les fruits oléagineux ne produisent aucune gêne dans un tube digestif normal et sont parfaitement digérés. Ainsi ils seront sans doute utilisés par l'intestin dans une plus forte proportion encore (M. Labbé). On sera prudent dans leur emploi en présence des dys-

peptiques comme on l'est avec l'albumine et la graisse animale.

Il en résulte donc de toutes ces expériences que les parois cellulosiques des plantes ne doivent pas être nécessairement ouvertes pour pouvoir utiliser les substances nutritives renfermées. Les suc digestifs traversent ces membranes comme le font également les produits de la digestion à l'état cristalloïde. La cuisson n'est donc pas indispensable. Les fruits dont la cellulose est spécialement tendre occupent une place plus avantageuse parmi les autres plantes. Leur utilisation nutritive, quoique légèrement inférieure à celle des aliments d'origine animale, est de beaucoup meilleure qu'on ne l'admettait jusqu'ici.

Par leur odeur, leur saveur et leurs essences les fruits stimulent psychologiquement et chimiquement la sécrétion du suc gastrique. Par la présence des diastases dans leur enveloppe, les fruits sont plus facilement digérés (Monti). Par leur volume, ils assurent le sentiment de la satiété (Schlesinger). Ils permettent ainsi mieux que d'autres aliments d'espacer les repas. Leur cellulose agit favorablement sur le péristaltisme intestinal et régularise le transit. Rubner a démontré la bonne utilisation et la digestibilité des fruits. En absorbant 2 500-3 000 grammes de pommes crues, pelées et sans trognon, Rubner a pu utiliser 88,3 pour 100 des calories. Sur la perte de 11,7 pour 100, 9 pour 100 étaient représentés par la sécrétion de suc digestifs et 2,7 pour 100 représentaient les substances non digérées. Ces résultats cadrent bien avec l'opinion de M. Labbé et de C. v. Noorden qui admettent

que toutes les substances nutritives contenues dans les fruits sont facilement absorbées. La digestibilité des fruits est, elle aussi, meilleure à ce qu'on admettait jusqu'ici.

IV. — LES FERMENTS.

Il existe dans les fruits des éléments d'une importance considérable, méconnus autrefois et que les recherches sur les fermentations ont mis en évidence : les ferments et les enzymes.

Ces ferments interviennent dans des phénomènes divers, notamment dans la maturation, la fermentation et la digestion des fruits.

La maturation consiste dans la transformation des matières amylacées en sucres et la transformation de certains sucres en d'autres sous l'influence du soleil, des conditions atmosphériques et des ferments qui déclenchent les réactions chimiques. M. Bridel et Bourdoul ont montré que dans la banane par exemple l'amidon passe au cours de la maturation de 22^{gr},94 à 0^{gr},83 tandis que le sucre passe de 0^{gr},81 à 14^{gr},88.

D'autres ferments contenus dans le fruit restent inactifs tant que le fruit est vivant et commencent leur action dès qu'une blessure du fruit ou son écrasement les met en présence de l'oxygène nécessaire. C'est le cas du saccharomyces qui produit la fermentation alcoolique du raisin.

La plupart des diastases et des ferments se trouvent à la face interne de l'enveloppe du fruit, dans la couche

des cellules d'aleurone. Hindhede fut le premier qui a signalé en 1905 l'importance des cellules épithéliales adhérentes à la cuticule cellulosique superficielle, dans l'alimentation. Les études récentes ont été faites par Monti. Cet auteur a mis en évidence dans les enveloppes des fruits la présence de ferments capables de reproduire les parfums spéciaux des fruits. Leur utilisation pratique dans la fabrication de jus de fruits et des mélanges de jus a donné les plus heureux résultats. Ce même auteur a découvert d'autres ferments à grand pouvoir protéolytique et lipolytique dans le marc de raisin. Mélangé à un fragment de viande ou à un œuf, le marc arrosé d'une solution sucrée produit la digestion de ces substances *in vitro*. Peut-être trouvera-t-on dans ce marc transformé un moyen d'aider, dans l'intestin même, la digestion des aliments azotés et des aliments gras.

Le marc de raisin contient encore une diastase digérant la cellulose. Sous son action le son du blé est digéré. L'addition de ce ferment à du pain complet le rend aussi digestible que du pain blanc. Le même fait se produit avec la pelure de pommes et avec celle des autres fruits.

On voit donc l'importance de ces ferments pour la digestion des fruits et les bénéfices qu'on en peut tirer en consommant les fruits à l'état cru et non pelés.

PROPRIÉTÉS PHYSIOLOGIQUES DES FRUITS

En dehors de leurs propriétés nutritives, les fruits exercent des actions multiples sur notre organisme grâce à leur composition.

Action diurétique. — Par son eau le fruit exerce une action diurétique. Pour Pascault cette eau possède : « une vitalité spéciale d'un potentiel électrique ou autre analogue à celui qui fait la force des eaux minérales prises à leur source ». L'augmentation du volume des urines est en rapport avec la quantité d'eau qu'apportent les fruits ; c'est ce qu'a démontré Feneyroux dans une étude sur la cure uvale. Moreigne avait cru pouvoir attribuer aux cures de raisin une véritable action polyurique chez des malades atteints d'une affection hépatique ou cardiaque. Godlewski et Ch. Richet fils accordent au jus de raisin blanc en injection intraveineuse chez le chien, une action diurétique qui n'appartiendrait pas au jus de raisin noir.

Action laxative. — Cette action des fruits tient à plusieurs causes : 1° l'abondant apport en eau ; 2° les sucres non absorbés dans l'intestin grêle fermentent dans le

cæcum. Leurs produits irritent la muqueuse intestinale dont l'hypersécrétion facilite l'évacuation rapide ; 3° les acides donnent également des produits de fermentation dans le cæcum ; 4° la cellulose joue un rôle essentiel. Elle augmente le poids et le volume du bol fécal et excite mécaniquement la muqueuse intestinale ; 5° la pectine, par son grand pouvoir de gonflement, augmente le bol fécal et le rend suffisamment humide grâce à l'eau qu'elle retient.

Action constipante. — Certains fruits, les nèfles, les myrtilles, les coings agissent comme constipants sans doute à cause du tanin contenu dans la pulpe (M. Labbé).

Action alcalinisante. — De la combustion des sels acides dans l'organisme résultent des carbonates alcalins. Ceux-là servent à combattre l'acidémie par la neutralisation des acides issus du métabolisme azoté. De cette façon même les fruits les plus acides ont tendance à alcaliniser l'organisme. L'ingestion de jus de citron à haute dose alcalinise les urines comme le ferait une prise de bicarbonate de soude (M. Labbé). Linossier a mesuré à cet égard la valeur des divers fruits. La fraise est le plus actif. Un kilogramme de ce fruit introduit dans l'organisme autant de bases que 9 grammes de bicarbonate de soude. Un kilogramme de raisin en fournit autant que 6 grammes de ce sel. Un kilogramme de citron autant que 4 grammes. D'après Sansum, Blatherwik et Smith, le raisin apparaît comme un des aliments les plus alcalinisants.

L'analyse minérale des fruits de Hartmann (Aarau) prouve que les fruits apportent toujours plus de bases que d'acides. L'excès de bases dans les cendres de 100 grammes de fruit est pour la pomme de 0 gr. 94, la fraise de 1 gr. 76, la poire 3 gr. 26, la cerise 3 gr. 83, les pruneaux 3 gr. 99, la framboise 5 gr. 29, la pêche 6 gr. 44, l'orange 9 gr. 61.

Action minéralisante. — Les fruits sont une source importante de minéraux dans notre alimentation, et surtout de certains minéraux jouant un rôle particulier dans la constitution et le fonctionnement des tissus et organes. Les travaux d'Arthus et Pagès, de Bertrand et Mallevre, de Pottevin, Delezenne, Bierry, de M^{me} Raudoin et de Frouin ont bien souligné l'importance de ce facteur indispensable.

D'après Richet et Lapique nous éliminons 29 gr. 70 de matières minérales en 24 heures. La moitié est constituée par NaCl. La potasse figure avec 4 gr. 75, le calcium avec 1 gr. 25, le fer avec 0 gr. 143, le soufre avec 1 gr. 8, le phosphore avec 1 gr. 63.

Les fruits sont pauvres en NaCl, par contre leur richesse en potassium est grande. Le calcium existe en quantité suffisante pour que les fruits puissent servir à rétablir l'équilibre calcique dans une diète trop carnée. Le phosphore est aussi apporté en proportion notable par les fruits.

Le fer des fruits est sans doute très assimilable (M. Labbé, Stoklasa). Les animaux herbivores sont moins exposés à l'anémie que les animaux carnivores.

Le fer des fruits offre l'avantage de ne pas être lié à une abondance de protéines. Le rapport du fer à la protéine, établi par Sherman, le montre. Dans la viande il y a 13 milligrammes de fer pour 100 grammes de protéine, dans les épinards 135 milligrammes, dans les pommes 78 milligrammes, dans les pruneaux 143 milligrammes.

Ainsi l'on peut fournir une forte portion de fer à l'organisme sous forme de fruits, sans l'encombrer par un excès de protéines, comme on le ferait en empruntant le fer à la viande (M. Labbé).

C'est pourquoi Murphy a introduit dans le régime à base de foie chez les malades atteints d'anémie pernicieuse progressive, une forte proportion des fruits.

C. von Noorden préconise le jus des fruits chez les nourrissons présentant l'anémie ferriprive et croit que la réserve martiale se constitue mieux au dépens de végétaux et de fruits.

L'iode est également apporté par les fruits. Les analyses des fruits des régions goitrigènes de Mc Clendon montrent des proportions très faibles ; par tonne métrique de l'aliment desséché on trouve : 3 milligrammes dans les pommes, 15 milligrammes dans les poires, 160 milligrammes dans les loganberries.

LES VITAMINES.

On trouve dans les fruits un facteur très important qui est à la base d'un grand nombre de propriétés physio

logiques : les vitamines. Leur connaissance est liée aux noms d'Eijkman, Funk, Mc Collum, Osborne, Mendel, M^{me} Randoïn, Simonnet, Portier, Bierry, Lecoq, etc.

Actuellement on connaît la présence d'environ 13 vitamines dans l'alimentation et leur nombre tend à augmenter avec les travaux.

Elles sont réparties dans les différents aliments d'origine végétale et animale. Les plantes en font la synthèse, les animaux ne peuvent que les accumuler. Plusieurs auteurs admettent leur synthèse dans l'organisme animal (Rohmer, Bezssonoff, Stoerr). Ce fait est discuté.

La classification n'est pas uniforme. On les divise généralement en deux grandes classes : 1° les vitamines hydrosolubles qui jouent un rôle dans la régulation de la vie végétative (groupe des vitamines B et vitamine C); 2° les vitamines liposolubles qui interviennent dans l'édification et la reproduction de l'organisme (vitamine A, D et E).

Les vitamines sont indispensables au bon fonctionnement de notre organisme. Leur absence ou leur diminution dans notre alimentation produit les différentes carences ou précarences (Weill et Mouriquand).

L'école italienne (Mancini, Ganossini, Galli, Giuffré, Lorenzini) a mis en évidence les disvitaminoses, c'est-à-dire l'incapacité de l'organisme d'utiliser les vitamines apportées par les aliments. Ce sont par exemple des cas de scorbut infantile qui persistent malgré l'apport de la vitamine C (Rubadeau-Dumas, Mouriquand).

L'action physiologique des vitamines est encore peu

éclaircie. Les actions communes à toutes les vitamines (antiinfectieuse, antianémémique, de régulation de la croissance, du fonctionnement nerveux et sexuel) ne sont pas spécifiques et ne permettent pas de conclure sur leur mécanisme. Les expériences avec des vitamines isolées à l'état pur ont donné des renseignements plus utiles. On admet actuellement que les vitamines agissent par action directe et action indirecte.

L'action directe ou locale, s'exerçant sur la cellule, produit des irritations physiques, chimiques et biologiques. Il en résulte des phénomènes tels que : le changement de la tension superficielle, de la perméabilité, la formation des systèmes d'oxyréduction par combinaison avec les ferments, la formation de systèmes catalytiques par intermédiaire des métaux lourds, le changement dans la morphologie et dans la morphogenèse, l'accroissement et la multiplication des cellules, etc.

Pratiquement on se sert de cette action en cas d'insuffisance locale en vitamines. L'action trophique, antiinfectieuse et analgésique de la vitamine A a été décrite par le P^r Balachovski.

L'action indirecte ou lointaine des vitamines se fait grâce à leur influence sur les hormones : soit par neutralisation des hormones par combinaison chimique (Vitamine A et Thyroxine) ; Soit par excitation de la sécrétion (B_1 et corticosurrénale) ; soit par transformation en hormones dont les vitamines constituent les préhormones (E et hormone sexuel) ; soit par action adjuvante (B_2 augmente la tolérance aux hydrates de carbone, abaisse la glycémie et peut se substituer partiellement à

l'insuline. — H. Labbé et Boulin, Rathery, Melcer).

La constitution des vitamines est partiellement connue. Ce ne sont pas des acides aminés comme on le supposait et le terme de vitamine est impropre.

La vitamine A (vitamine de croissance et antixérophtalmique) est chimiquement connue. Sa provitamine est le β -carotène. Le carotène a été isolé par Arnaud.

Dans le groupe B (qui comprend B_1 antibériberique ou antinévritique, B_2 antipellagreuse, B_3 de régulation des hydrates de carbone, B_4 et B_5 stimulation des échanges) B_1 et B_2 ont été isolées à partir du son et du lait. Ce fait est discuté.

La vitamine C (antiscorbutique) a été identifiée à l'acide hexuronique par Szent-Györgi. Elle se prépare à partir du piment vert.

La vitamine D (antirachitique) est biologiquement identique à l'ergostérine irradiée. L'ergostérine a été isolée par Tanret.

La vitamine E (de reproduction) est encore peu connue.

La quantité de vitamines nécessaire à notre organisme est indiquée différemment suivant les auteurs. On est d'accord de considérer que l'organisme a besoin d'une quantité minima pour subsister et d'une quantité optima pour fonctionner normalement. Quand on dépasse la quantité optima, l'excès en vitamines est considéré comme favorable (Schlesinger, Bircher-Benner), comme inefficace (A. Szent-Györgi) ou même comme nocif (C. v. Noorden). D'autre part on admet une variation dans le besoin de vitamines suivant la période de crois-

sance, de grossesse, d'allaitement ou en cas d'infection. Dans toutes ces circonstances, le besoin de vitamines est plus grand que pendant l'état normal.

Dans les fruits, la richesse en vitamines est généralement en rapport avec la richesse en matières colorantes (Scheunert). C'est la vitamine C qui s'y retrouve le plus fréquemment.

L'acide hexuronique $C_6H_8O_6$ ou acide ascorbique qui représente cette vitamine possède un grand pouvoir de réduction. Cette qualité intervient dans la régénération des ferments inactivés par l'oxygène. La vitamine n'est pas seulement sensible à l'oxydation mais aussi à la dessiccation et à la chaleur. Elle est plus stable en milieu acide qu'en milieu neutre (Holst). Les alcalins même très dilués la détruisent rapidement (Harden et Zilva). Ajusté au pH 1,6 avec de l'acide chlorhydrique le jus de citron conserve son activité antiscorbutique au delà de quatorze mois (Williams et Curran). Le benzoate de soude, l'acide formique détruisent la vitamine C.

Les fruits qui en contiennent le plus sont l'orange (0,05 milligramme par centimètre cube du jus) et le citron. La banane possède 20 à 40 pour 100 du pouvoir anti-scorbutique du citron. Le jus de raisin en possède 50 pour 100 (M^{me} Randoïn, Lesné, Clément).

L'action antiscorbutique de la vitamine C est connue. (Longtemps avant la connaissance des vitamines, au milieu du XVII^e siècle, un médecin français de la marine, Nicolas Venette, de la Rochelle, a signalé l'action spécifique du citron dans le scorbut). Mais on croit souvent que le scorbut présente le premier symptôme de la

carence en vitamine C, tandis qu'en réalité c'est une des dernières conséquences de l'avitaminose. Szent-Györgi a constaté, chez des cobayes mis au régime carencé en vitamine C, l'apparition de graves lésions histologiques dès le 5^e jour (disparition des odontoblastes).

On peut supposer que chez l'homme aussi, l'apparition des lésions protoplasmiques est très précoce. L'avitaminose franche est rare mais entre le scorbut et l'état normal il y a une très large zone de formes intermédiaires où le médecin doit intervenir. La flaccidité des gencives, leur tendance au saignement sont les premiers symptômes de l'hypovitaminose (Szent-Györgi). L'anémie est parfois le symptôme unique (Mouriquand, Leuler). Le nourrisson est spécialement sensible à la carence en vitamine C, surtout quand il n'est pas nourri au sein. Après le 3^e mois l'apport devrait être considéré comme la règle, il est utile même avant cette date surtout chez le prématuré. Il ne faut pas oublier que la vitamine C est des moins résistantes et que le lait bouilli ou stérilisé la perd presque complètement (Mouriquand).

En règle l'apport de vitamine C sous forme de jus de fruits est un remède suffisant. 40 grammes de jus de citron par jour sont nécessaires à l'enfant scorbutique (Mouriquand). Pourtant le scorbut peut dans certains cas exiger l'apport en vitamine chimiquement pure. La ration journalière de l'enfant est de 25 milligrammes, celle de l'adulte de 0,50 milligrammes (Szent).

Les infections augmentent le besoin en vitamine C. Gabbe a dosé l'acide ascorbique dans le sang. Normalement on trouve 0,7 à 1,2 milligrammes sur 100 centi-

mètres cubes de sérum. Le taux varie avec la nourriture. Lors des infections chroniques il tombe à 0,15 à 0,25 milligrammes.

E. Vogt a étudié le rapport entre la vitamine C et la reproduction. Il a constaté tout d'abord que la vitamine C se trouve accumulée dans le corps humain au niveau de la surrénale et du corps jaune, que le colostrum en est plus riche que le lait de femme. Des expériences sur la reproduction des cobayes scorbutiques ont donné les résultats suivants : 50 pour 100 de stérilité, 50 pour 100 d'avortements ou de naissances prématurées qui étaient suivies de mort si on n'apportait pas des vitamines C dans les aliments. Les symptômes de scorbut étaient beaucoup plus prononcés chez les animaux gravides que chez les non-gravides. Il y a donc une dépense plus grande en vitamine C lors de la grossesse. La mort du fœtus in utero peut être évitée par l'injection d'extrait de corps jaune ou de vitamine C. Entre ces deux substances il existe donc un rapport étroit. La vitamine C joue un rôle important dans la reproduction, influençant la fécondabilité, l'évolution intrautérine et le commencement de l'évolution extrautérine.

L'action de la vitamine C sur l'appareil vasculo-sanguin a été bien étudiée par divers auteurs. Nobécourt et Tixier ont démontré que la vitamine C fait disparaître les hémorragies sous-périostées. E. Vogt a noté la fréquence des affections sanguines fœtales au cours de ses expériences sur la reproduction des cobayes scorbutiques. Mouriquand, Leuler et Schoen ont mis en évidence le pouvoir hématopoïétique et leucopoïétique de

la vitamine C. L'anémie de l'hypovitaminose peut parfois prendre une allure très grave. L'hypoglobulie s'accompagne d'une diminution du taux de l'hémoglobine et d'une hypoleucocytose avec mononucléose marquée.

L'anémie est peu sensible à la médication martiale mais disparaît rapidement sous l'action du jus frais de citron. La régénération des globules rouges s'effectue parallèlement à celle des globules blancs. Stepp a démontré que la vitamine C influence favorablement le rapport albumine-globuline et les diverses formes de purpura idiopathique.

Vollhardt a noté son action au cours d'infections diverses : dysenterie, gastroentérite, diphtérie. — La tuberculose et la diphtérie semblent s'associer fréquemment au scorbut. Il y aurait donc une perte très grande en vitamine C au cours de ces deux maladies. Leichtentritt, Mélanby voient leurs cobayes tuberculisés et carencés en vitamine C succomber plus rapidement que les animaux non carencés. Stub-Christensen voudrait expliquer l'accroissement et la chute des courbes de poids des phthisiques hospitalisés par l'abondance et la rareté saisonnière de la vitamine C dans l'alimentation.

Euler démontre la sensibilité de la dentition à la carence en vitamine C.

On connaît la facilité avec laquelle se produisent des fractures spontanées chez les enfants scorbutiques ce qui avait fait croire à Moeller qu'il était en présence d'un rachitisme aigu quand il a décrit pour la première fois le scorbut infantile en 1856. Lors des fractures

osseuses on devait fournir largement de la vitamine C sous forme de fruits à cause de la disparition des ostéoblastes comparable aux odontoblastes (Szent).

Les fruits frais renferment généralement aussi de la vitamine B. Les citrons, les oranges, les prunes, les bananes, les fruits amylacés en contiennent suffisamment. Les pommes, les poires, les pêches sont moins riches. Le jus de raisin contient une très faible quantité de vitamine B antinévritique, selon M^{me} Randoin. Selon Lesné et Clément de jeunes pigeons carencés en vitamine B n'ont obtenu qu'une survie de cinq à six jours en prenant du jus de raisin frais. Par contre la vitamine B d'utilisation nutritive des hydrates de carbone est contenue dans le jus de raisin à un taux élevé (M^{me} Randoin, Lesné, Clément). Des rats carencés en cette vitamine présentent des courbes de croissance meilleures et une survie d'un mois après apport de jus de raisin. La vitamine B est assez résistante contre l'oxydation, la dessiccation et la chaleur.

Les fruits ne contiennent que peu de vitamine A. Sherman en indique une certaine quantité dans les prunes, les bananes, les pommes, les citrons. La banane et les fruits amylacés contiendraient une petite quantité de vitamine antirachitique.

Le chapitre sur les vitamines n'est pas encore clos. Chaque jour apporte des faits nouveaux. L'importance des fruits dans notre alimentation quotidienne ne peut que s'accroître.

CONSIDÉRATIONS PRATIQUES

Pour mieux profiter de la consommation des fruits il y a intérêt à observer certaines règles de conduite.

Le fruit doit être mangé mûr. Les recherches de Bridel et Bourdouil sur la maturation de la banane démontrent nettement que le fruit est plus digestible lorsqu'il est complètement mûr. L'amidon a presque disparu, les sucres ont augmenté, les acides ont diminué. Ce fait est surtout important pour la consommation de la banane qui est cueillie bien avant la maturité afin d'être mieux transportable. Goiffon a montré qu'on retrouve des grains d'amidon nombreux dans les selles des sujets ayant mangé des bananes incomplètement mûries. L'amidon cru fermente dans le gros intestin et donne naissance à des acides irritants. Par leur amidon et leur forte acidité les fruits verts occasionnent des coliques et de la diarrhée.

Le fruit doit être consommé en grande partie à l'état cru. Nous avons vu la sensibilité des vitamines, notamment celle de la vitamine C vis-à-vis de la chaleur. Leur découverte a mis fin aux exagérations funestes de la stérilisation des aliments. Sous l'influence des doctrines pasteurienues mal comprises, l'aliment cru a perdu une place qu'il n'aurait jamais dû perdre. Mais il faut se méfier des exagérations dans l'autre sens. Les régimes crus en général et le fruitarisme en particulier ont cer-

tainement une grande valeur et sont indiqués dans certaines circonstances. Mais ces régimes ne peuvent pas biologiquement et surtout pratiquement remplacer le régime mixte. Les tendances modernes de rénovation de l'alimentation populaire n'ont qu'à gagner à maintenir les acquisitions bromatologiques qui ont fait leurs preuves, tout en faisant appel à une consommation plus grande du fruit cru.

Les compotes, les marmelades, les confitures sont des aliments très digestifs et nutritifs et leur emploi ne devait pas être prohibé. Il faut noter que la préparation de ces aliments dans la cuisine leur enlève plus de vitamines que celle dans l'usine alimentaire moderne.

On devrait manger une partie des fruits avec leur pelure. Nous savons que leur digestion n'en souffre pas : au contraire, les travaux de Monti sur les ferments digestifs laissent croire que leur utilisation en gagne. Les couches de cellules adhérentes au péricarpe jouent un rôle primordial dans le métabolisme de l'accroissement et de la maturation du fruit. Elles ne sont pas seulement plus riches en ferments de toutes sortes mais aussi en protéine et en phosphore organique. Nous connaissons la richesse minérale de l'enveloppe du fruit et son apport en cellulose qui agit favorablement sur le péristaltisme intestinal.

Le fruit devrait être lavé avant la consommation. Les poussières qui recouvrent la surface des fruits peuvent être nuisibles : ce sont des bactéries d'espèces variées, des ferments, des parasites intestinaux parfois. Les fraises récoltées au ras du sol ont subi des pollutions

diverses que peuvent apporter le fumier et les animaux. Il est bon de laver les fruits secs à l'eau tiède et de les faire tremper ensuite dans l'eau froide pendant 24 heures. Les fruits gonfleront et deviendront plus tendres et plus digestibles.

Les fruits doivent être soumis à une bonne mastication et insalivation. Les fragments trop grands de fruits provoquent des contractions spasmodiques du pylore, sont plus tardivement évacués et donnent lieu à une fermentation secondaire. La digestion de l'amidon et des dissacharides par la salive ne doit pas être négligée. L'abondance de la ptyaline fait d'autre part sécréter le suc gastrique.

Fruits et eau absorbés successivement sont réputés nuisibles. On rapporte des cas d'accidents graves et même de mort. Les cas de dilatation aiguë de l'estomac ou d'iléus paralytique ne sont pas attribuables au gonflement des fruits. Les expériences de Heupke ont démontré que ce sont les décompositions anormales du contenu intestinal qui en sont la cause. Les fruits constituent une grande masse fermentescible tandis que l'eau diminue la force bactéricide des sucs digestifs en les diluant. Ainsi la fermentation gazeuse devient très violente et distend excessivement l'intestin grêle. Il en résulte la paralysie des muscles lisses. De ces recherches on peut conclure qu'une petite quantité d'eau absorbée après l'ingestion de fruits ne pourra pas donner des accidents. Ce fait cadre bien avec la pratique. D'ailleurs la sensation de soif n'est jamais bien vive après la consommation des fruits aqueux.

La consommation des fruits peut être dangereuse lorsque ceux-ci ont subi des préparations spéciales, dont l'intérêt est le plus souvent uniquement commercial. Des oranges ont été rendues « sanguines » par l'injection de liquides colorés toxiques. Pour mieux conserver les fruits d'exportation certains commerçants pratiquent le badiageonnage des fruits avec des liquides antiseptiques à base d'arsenic. Il faut donc toujours donner la préférence aux variétés de fruits suivant leur saison.

Quand faut-il consommer les fruits par rapport aux repas ? On a répondu diversement à cette question. Nous croyons avec les fruitariens que les fruits méritent mieux que d'être reçus par un estomac plus ou moins complètement chargé. Nous rejetons donc le fruit-dessert. Le fruit est un aliment d'une haute énergie nutritive et doit profiter de tout le pouvoir digestif de l'estomac et de l'intestin. Plusieurs médecins conseillent de commencer le repas par les fruits. Pour ceux qui aiment la viande, cette manière de faire a l'inconvénient de ne pas laisser un suc gastrique suffisamment actif. Linossier attribuait au fruit-hors-d'œuvre le défaut de neutraliser l'acide chlorhydrique avec les bases de ses sels organiques. Comment concilier ces deux conceptions ? Le mieux est de réserver à la consommation des fruits un des trois ou quatre repas quotidiens. Le fruit au petit déjeuner ou au goûter est le plus avantageux. Absorbé à jeun il exerce mieux ses autres effets laxatifs et diurétiques. Il serait donc utile d'habituer les enfants à faire journellement un repas de fruits. Il va sans dire que l'adulte lui aussi y trouvera son avantage.

VALEUR THÉRAPEUTIQUE DES FRUITS

Les fruits sont employés en thérapeutique de deux manières :

1° Sous forme de régime fruitarier employé pendant un temps très court à l'exclusion de toute autre alimentation.

2° Sous forme de cures de fruits prolongées pendant longtemps et en association avec une alimentation normale ou un autre régime.

I. — RÉGIME FRUITARIEN.

L'analyse des fruits fait penser que l'on pourrait combiner un régime exclusivement fruitarier. Il y a en effet des hommes qui ne se nourrissent que des fruits. La ration alimentaire n'est évidemment pas composée uniquement de fruits sucrés. Il faudrait 3 à 4 kilogrammes de ces fruits pour obtenir les 2 000 à 2 800 calories nécessaires à l'homme qui travaille. La quantité

d'albumine fournie serait de 10 à 50 grammes, quantité qui paraît insuffisante pour un régime prolongé. En ajoutant aux fruits sucrés, les fruits amylacés et huileux riches en albumine, on se rapproche mieux de la ration nécessaire à l'homme. Surmont préconise pour son régime plurifruitarien 1500 grammes de fruits sucrés et 500 grammes de fruits amylacés. Cette dernière quantité nous paraît excessive, d'autant plus que le régime fruitarien diminue le métabolisme azoté.

Si le régime fruitarien semble inapte à remplacer notre alimentation mixte, il présente indiscutablement certaines qualités qui le rendent très précieux pour des buts diététiques. Ses succès thérapeutiques sont en effet nombreux. Les qualités prédominantes de ce régime sont évidemment celles des fruits dont il se compose : il est pauvre en albumine et en NaCl, riche en eau, en minéraux notamment en K et Ca, il apporte de la cellulose et des vitamines, il forme des bases dans notre organisme. On peut aisément déduire les indications d'un tel régime.

Les lutteurs passionnés contre la consommation de la viande ont fait état surtout du pouvoir alcalinisant du régime. Ils y voient l'antidote contre les dégâts nombreux produits par l'alimentation acidogène des peuples civilisés. Il est indiscutable qu'une nourriture composée essentiellement de viande, œufs, fromage et pain, produit une forte quantité d'acides qui demandent à être neutralisés pour maintenir intact l'équilibre acido-basique du sang.

Il est vrai que l'organisme possède de puissants

moyens de régulation. A la suite d'une adaptation millénaire, l'homme se défend mieux contre l'acidose que contre l'alcalose. Chez l'animal herbivore c'est le cas inverse. Chaque expérimentateur connaît la faible résistance des lapins aux acides même fortement dilués.

On devrait logiquement tendre à neutraliser les aliments acidogènes par un apport convenable en fruits et en plantes vertes. C. v. Noorden croit que cette neutralisation, théoriquement possible, est pratiquement difficile à réaliser. D'autre part elle est inutile chez l'homme bien portant, vu le grand pouvoir de défense de l'organisme. Mais lorsque ces moyens deviennent insuffisants, la mise au régime végétarien ou mieux fruitarien s'impose. Lafforgue et Andrien considèrent le gros mangeur de viande en état d'acidose imminente. Si les analyses ne révèlent aucun changement du pH sanguin, cet équilibre acido-basique se caractérise par sa grande instabilité et sa tendance vers l'acidose sous l'influence de la moindre faute hygiénique. Cette manière de voir explique le grand nombre de succès diététiques obtenus avec le régime fruitarien. On y fera donc appel d'une façon générale dans tous les cas où il s'agit de désintoxiquer, de déchlorurer, de déshydrater, de reminéraliser, d'alcaliniser ou de « revitaliser » un organisme. Le régime fruitarien a donc les indications du régime lacto-végétarien qu'il pourra remplacer ou compléter avec succès.

Nous croyons donc utile de voir remplacer la prescription de régime lacto-végétarien par celle de régime fruitarien ou fructo-lacto-végétarien en insistant

sur les fruits, partout où c'est possible. C'est en effet le fruit cru ou le jus de fruits qui apportera à l'intoxiqué ou à l'infecté, mieux que le lait et les légumes cuits, les moyens de résistance contre son affection. On saura toujours gré à son médecin pour cette agréable variation dont le premier effet est de stimuler l'appétit toujours en défaut dans cette catégorie de malades.

Le régime fruitarien s'emploie de deux manières :

1° Soit pendant 3-5 jours de suite avec reprise ultérieure, progressive de l'alimentation normale ou thérapeutique, tout en y maintenant une forte proportion de fruits ;

2° Soit pendant 1-2 jours par semaine, mais se répétant périodiquement pendant un temps prolongé.

La première manière s'applique surtout aux cas aigus : une acidose, par exemple ; la deuxième s'applique aux cas chroniques : obésité par exemple. Cette dernière méthode s'atteste des plus favorables. Elle permet aux malades de supporter les régimes les plus stricts.

On prescrit une quantité de fruits de 1 1/2-2 kilogrammes par jour, composée de fruits crus, de jus de fruits et de fruits cuits et sucrés.

Le régime s'applique avec succès :

a) En cas de maladie aiguë fébrile : on se sert surtout du jus de fruits. C'est une boisson-aliment qui combat l'infection, la dénutrition, elle stimule l'appétit et les émonctoires.

b) Aux affections du tube digestif : l'anorexie est effi-

cacement combattue grâce aux qualités organoleptiques des fruits.

La constipation, soit celle de la femme, soit celle de l'excès de viande ou des farineux, réagit bien à la cellulose du fruit. Mouriquand note les propriétés laxatives des fruits huileux. Tous les fruits agissent favorablement sauf les coings, les nèfles et les myrtilles. La méthode des journées fruitariennes périodiques donne de bons résultats.

Les dyspepsies, par mauvaise digestion de l'albumine, cèdent très souvent. Les gastrites, gastro-entérites, colites membraneuses sont justiciables de la cure de fruit (voir : cure de pommes).

c) Aux cas désignés sous le nom d'« arthritisme » : La goutte réagit bien au moment de l'attaque au régime fruitarien (C. v. Noorden). La lithiase peut disparaître ou s'améliorer sous l'action des journées fruitariennes périodiques.

d) A l'obésité : surtout à l'obésité d'hyperalimentation. On donnera seulement des fruits sucrés. Leur grand volume donne facilement la sensation de satiété importante pour ces malades. L'obésité endocrinienne est également améliorée et son traitement rendu plus efficace.

e) Au diabète : Naunyn a introduit de petites quantités de fruits dans le régime des diabétiques. C. v. Noorden employait avec succès les journées périodiques, en donnant 1 000 à 1 500 grammes de fruits suivant la variété. On se sert surtout des fruits contenant peu de

sucré et du lévulose en plus grande proportion. Les fraises, les brugnons, les reines-claude, les pommes et les poires agissent le mieux. On ne donnera pas du jus de fruits. Avec ce régime on constate une meilleure tolérance vis-à-vis des hydrates de carbone (Nierman).

Jardet et Nivière ont également préconisé le régime fruitarien. Les diabétiques obèses avec hypertension agissent le plus favorablement aux fruits. Le régime est également utile en cas d'acidose.

f) Aux affections de l'appareil urinaire : Les néphrites aiguës sont sans doute une indication pour le régime fruitarien prolongé. La pauvreté en albumine et l'eau des fruits sucrés agissent très favorablement.

Les néphrites avec œdème profitent de ce régime déchlorurant. Les brightiques emploieront avec succès les journées périodiques des fruits. La gravelle est également une indication de ce régime. Aron prescrit le régime fruitarien en cas de pyélite. Le syndrome entéro-rénal en profite (Heitz-Boyer).

g) Aux dermatoses comme l'acné et le psoriasis.

h) Aux intolérances vis-à-vis du lait chez le nourrisson : En cas d'anaphylaxie pour le lait, chez les eczémateux qui se développent d'une façon défectueuse, en général dans tous les cas où le lait doit être remplacé temporairement chez le nourrisson, les jus de fruits associés au lait d'amandes donnent de très bons résultats (Bircher-Benner).

i) Aux anémies : Grâce au fer et aux vitamines qu'ils

apportent, les fruits sont utiles pour augmenter la valeur de l'hémoglobine.

Whipple, Mouriquand, Robscheit-Robbins, Schlesinger les préconisent dans le régime des anémiques.

j) A l'artériosclérose et à l'hypertension : Bircher-Benner, Strauss expliquent l'effet du régime par la diminution de la viscosité sanguine et l'action déshydratante du régime hypochloruré.

* k) Aux opérés : avant et après l'opération ce régime donne la plus complète satisfaction.

II. — LES CURES DE FRUITS.

Leurs indications sont analogues à celles du régime frutarien. Instituées dès l'antiquité, les cures de fruits ont connu dans ces dernières années, en même temps que toutes les cures de régime, un regain d'actualité. Parmi les cures, la plus ancienne et la plus classique est

1. — *La cure de raisin.*

Le raisin est d'une digestibilité extrêmement facile. Son sucre est constitué par le glucose, élément constitutif du sang et représentant le point extrême de l'élaboration de tous les aliments hydrocarbonés.

Sous l'influence des cures de raisin on constate une stimulation évacuante de l'intestin, une augmentation de la diurèse, une diminution de l'acidité urinaire et de

l'acide urique, une action d'épargne des matières azotées, une hypersécrétion biliaire, une décongestion du foie.

Les indications de ces cures d'après le P^r Rathery sont : dyspepsies, constipation, lithiase urique et hépatique, goutte, intoxications chroniques mercurielles et saturnines, certaines dermatoses arthritiques (acné, eczéma, urticaire), certaines formes de tuberculose.

La cure peut se faire à la maison mais devrait se faire dans les vignes toutes les fois que c'est possible. En général les malades consomment le raisin en supplément de leur ration alimentaire usuelle. Cette pratique est absolument contraire au but des cures de raisin. Le riche apport en calories (800 à 900 calories par kilogrammes) de la cure, en fait une cure de suralimentation surtout nocive dans cette catégorie de malade. Il faut donc réduire l'alimentation d'une façon convenable sous la direction d'un médecin diététique. Comme le disait le P^r M. Labbé : « La station uvale sera médicale ou ne sera pas ».

La cure proprement dite s'effectue en absorbant progressivement de 1 à 4 kilogrammes de raisin mûr par jour. Les espèces les plus recommandables sont le chasselas de Fontainebleau, le pineau blanc, le morillon, le riesling, le savagnin jaune du Jura.

Le malade cueille son raisin lui-même, profitant ainsi de sa fraîcheur et associant aux bienfaits de la cure, ceux de l'exercice physique. La moitié de la quantité quotidienne est consommée à jeun, un quart avant le déjeuner et l'autre quart avant le dîner. Une partie des pellicules

et des pépins peut être avalée avec profit pour le péristaltisme intestinal.

La durée de la cure est de 3 à 6 semaines environ. En dehors de la saison, la cure pourrait être faite au moyen des raisins secs, comme Carles l'a proposé, ou bien à l'aide de jus de raisin.

Il est intéressant de noter qu'en France, pays de vigne par excellence, les cures de raisin et la consommation du raisin frais en général sont très peu développées. On mange en France par an et par habitant 2 kilogrammes de raisin. La Bulgarie en consomme 20 kilogrammes.

2. — *La cure de pommes.*

Les cures de pommes sont les dernières nées. La pomme, qui était jusqu'ici considérée comme un fruit plutôt purgatif, est depuis quelques années employée par les pédiatres dans les traitements des diarrhées. Déjà Dujardin-Beaumetz, puis V. Noorden avaient préconisé ces fruits contre la diarrhée. Mais c'est Heisler, Moro en Allemagne, Feer en Suisse, qui ont fait adopter la cure de pommes par un grand nombre de médecins.

Ce traitement s'est montré le plus efficace en cas de gastro-entérites aiguës des enfants. Il se fait avec des pommes mûres, épluchées, débarrassées des déchets, râpées et réduites en pulpe fine. Sept à dix pommes, soit 500 à 1500 grammes de pulpe (suivant l'âge) sont administrées par jour en 4 à 5 repas. Si l'enfant accuse de la soif on donne un peu de thé légèrement sucré. Les résultats sont remarquables. En 1 à 2 jours les selles se

raréfient, elles prennent une consistance plus homogène. Les coliques cessent, la fièvre tombe. On reprend avec précaution l'alimentation normale en gardant une grande ration de pommes et en ajoutant du biscuit ou du pain rassis, de la purée de pomme de terre, du beurre frais. Comme il n'est pas toujours aisé d'avoir de bonnes pommes on a préparé une poudre de pommes très riches en pectines et desséchées dans le vide. La poudre, désignée sous le nom d'aplona, peut être administrée à des enfants de 3 mois dans un biberon en émulsion aqueuse ou même ajoutée au lait (Lefkowicz). On a eu de bons résultats aussi en employant des pommes vertes ou des pommes non pelées (Heisler), des pommes cuites.

Les indications de la cure se sont trouvées élargies. On l'applique avec succès dans les différentes diarrhées de l'adulte, au cours des fièvres typhoïdes et paratyphoïdes B, dans la dysenterie bacillaire (Moro), dans le choléra (Kohlbrügge), dans les gastro-entérites chroniques, dans les selles grasses des enfants rachitiques, au cours de la maladie cœliaque. H. Vollmer a essayé la cure de pommes pour prévenir la diarrhée au cours des états infectieux chroniques du nourrisson. De même les diarrhées au cours des périodes de grande chaleur, si dangereuses pour l'enfant ont pu être évitées grâce à l'addition d'une cuillerée d'aplona à chaque repas.

Le mécanisme de l'action des pommes a été diversement interprété. Heisler a invoqué l'acidité du fruit qui modifierait la flore microbienne intestinale. Moro admet l'action du tanin qui protégerait la muqueuse en formant à sa surface une pellicule protectrice et en empêchant

l'absorption des substances toxiques. Th. Baumann et H. Forschner-Böcke ont étudié cette question d'une façon très systématique. Ils concluent à l'action des pectines qui, grâce à leur gonflement, activent l'évacuation et nettoient l'intestin, à la manière d'un tampon, des glaires et des microbes. D'autre part grâce à leur pouvoir d'adsorption, les substances toxiques sont neutralisées.

La cure de pommes a été employée aussi au cours de divers états arthritiques. Les Normands payent rarement leur tribut à la gravelle. C'est aux pommes qu'on attribue ce privilège (D^r Dumont).

3. — *La cure de citrons.*

Tandis que le sucre diminue jusqu'à moins d'un pour 100 dans ce fruit, l'acidité augmente jusqu'à environ 7 pour 100. Surtout formée d'acide citrique libre et de citrate de K, cette acidité produira par combustion interne une forte alcalinité des tissus et des humeurs.

Son pouvoir antiscorbutique est connu de longue date. Il y a une trentaine d'années, il fut très apprécié par le grand public comme antirhumatismal et antigoutteux. Desplats, Barlow, Budd l'employaient efficacement dans le rhumatisme aigu et subaigu. Klemperer l'a mis en mode en Allemagne pour le traitement de la goutte. A. Netter note son efficacité dans la guérison d'un lumbago tenace. Leclerc emploie la cure de citrons en cas de rhumatisme goutteux et contre l'acidose des diabétiques.

La cure consiste dans l'absorption du jus d'un nombre

variable de citrons, en général 100 à 200 fruits par cure.

Leclerc préconise la méthode suivante : on commence par un citron le premier jour et on augmente d'un fruit par jour jusqu'à concurrence de 10 au maximum. Ensuite on diminue progressivement. Une cure dure donc 20 jours.

Desplats conseille l'absorption de 6 à 10 citrons par jour pendant 10 jours.

Le fruit est absorbé sous forme de limonade légèrement sucrée ou en partie incorporé aux aliments.

4. — *La cure d'orange.*

La teneur en sucre de ce fruit est de 5 pour 100 du poids environ. Sa richesse en vitamines est grande. La cure se fait à la manière de la cure de citrons dont elle partage les indications, en doublant le nombre des fruits utilisé.

5. — *La cure des bananes.*

La banane peut être employée pour neutraliser les fermentations putrides ammoniacales dues à la mauvaise digestion des protéiques. Dans ce but, on se sert avec prudence de la banane peu mûre dont l'amidon fermenté au niveau du cæcum agit à la manière de l'acide lactique. Certains auteurs comme Park et Haas emploient la banane mûre, brune, pour le traitement de l'entérite de la maladie cœliaque. Haas a obtenu la guérison d'un enfant de quatorze mois, traité par l'ingestion quoti-

dienne de 16 bananes. Baumann et Forschner préconisent la cure de bananes à la place des cures de pommes. Les bananes donneraient des diminutions de poids moindres que les pommes à cause de leur richesse plus grande en calories.

6. — *La cure de fraises.*

Les fraises contiennent une grande partie du sucre sous forme de lévulose plus assimilable que les autres sucres pour les diabétiques. Ce sont d'autre part des fruits très acides et très minéralisés (abondance du fer et du phosphore). Portes et Desmoulières y sont décelé des traces d'acide salicylique. Ils agissent bien en cas de goutte et de lithiase (Linné en profita en 1750 lors d'une attaque de goutte). Gley a constaté à la suite d'injections intraveineuses d'un extrait de fraises, une action lymphagogue, une baisse immédiate de la tension artérielle, et un retard dans la coagulation du sang. Les fraises agissent favorablement en cas d'hypertension et d'artériosclérose. La cure consiste dans l'absorption de 2 à 3 livres de fraises par jour. Certaines personnes ne supportent pas les fraises et font après chaque ingestion une poussée d'urticaire.

7. — *La cure de myrtilles.*

Ces baies renferment de l'inosite, de la pectine, du tanin, du sucre inverti, des acides citriques, malique, tartrique, benzoïque, ce dernier dans la proportion de 0,14 pour 100

centigrammes, une matière colorante. Elles ont un pouvoir astringent et empêchent les fermentations. Des cultures de bacilles d'Eberth ou de colibacilles sont stérilisées par la décoction de ces fruits en 24 heures (Bernstein).

Leur action est remarquable dans les entérites, dans le syndrome entéro-rénal, les cholécystites, les angiocholites. Leclerc a vu de très bons résultats dans la pharyngite granuleuse.

La cure consiste à absorber 500 à 1 000 grammes de baies, par jour.

Les malades les cueillent eux-mêmes sur les pentes boisées des montagnes, toutes les fois que c'est possible.

8. — *La cure de nèfles.*

Le Dr Mercier (de Lorient) en a obtenu de remarquables résultats dans le traitement de la dysenterie. Ces fruits renferment beaucoup de tanin, ils agissent comme agent astringent et tonique de l'intestin. En même temps ils augmentent le pouvoir d'osmose du sang par leurs citrates, malates et tartrates alcalins, spécialement de la magnésie. Ils régularisent les fonctions intestinales.

Le traitement consiste à prendre le matin à jeun 250 grammes de nèfles blettes, pilées, et privées de noyaux.

9. — *La cure de cerises.*

Ce fruit est un intermédiaire entre le raisin et le citron au point de vue de sa teneur en sucre et en acides.

Il convient spécialement aux obèses et en général à tout malade à régime réduit. Les cerises produisent rapidement la sensation de satiété. Jardet et Nivière les donnent à la dose de 300 à 700 grammes aux diabétiques.

10. — *La cure de groseilles.*

Ce fruit contient le taux de sucre et d'acides de la cerise. Il a les mêmes indications thérapeutiques. En plus il contient 3⁶⁷,25 pour 1000 de pectine. Il est à recommander dans les syndromes hémorragiques (Leclerc). Violle et Saint-Rat ont constaté son pouvoir d'abaissement du temps de la coagulation.

11. — *La cure de pêches, prunes, pruneaux.*

C'est une bonne habitude diététique de prendre chaque matin plusieurs de ces fruits, surtout des pruneaux ou des figues, avant le petit déjeuner, précédé le matin au réveil par l'absorption d'un verre d'eau fraîche. Cette pratique combat efficacement la constipation et est surtout recommandable aux femmes.

CONCLUSIONS

Les fruits constituent une source importante de valeurs nutritives, insuffisamment exploitée dans notre alimentation.

En même temps, ils présentent des qualités thérapeutiques précieuses.

Dans l'alimentation normale, un repas constitué essentiellement de fruit, devrait remplacer le petit déjeuner ou le goûter quotidien.

En diététique le régime lacto-végétarien sera souvent avantageusement remplacé par le régime fruitarier ou fructo-lacto-végétarien.

La propagande pour le jus de fruits comme boisson populaire peut faciliter la solution du problème de l'alcoolisme.

L'attention du jeune médecin devrait être attirée sur la valeur alimentaire et thérapeutique des fruits par une conférence faisant partie du programme de ses études universitaires.

Le praticien prescrira avec grand profit les fruits à son malade et incitera à leur consommation dans la famille de celui-ci.

Une plus grande utilisation des fruits signifie un progrès dans la santé publique.

Vu :

Le Doyen,

G. ROUSSY.

Vu :

Le Président de Thèse,

L. TANON.

VU ET HERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- ALQUIER J. — Analyse élémentaire des substances végétales. Paris, Masson, 1912.
- BALACHOWSKI S. — Presse méd. 1934/28.
- BALLAND A. — Les aliments de France et des Colonies. Paris, Baillière, 1923.
- BAUMANN TH., FORSCHNER-BÖCKE H. — Ztsch. f. Kinderhk, 56/5.
- BIRCHER-BENNER M. — Eine neue Ernährungslehre, Zürich, Wendepunkt, 1933.
- Revolution der Ernährung, Basel, Wendepunkt, 1931.
- CHITTENDEN R. H. — The nutrition of man. London, Heinemann, 1909.
- FANCONI. — Dtsch. med. Woch., 1930/46.
- FUNK C. — Die Vitamine. München, Bergmann, 1924.
- GAUTIER A. — L'alimentation et les régimes. Paris, Masson, 1908.
- HEISLER A. — Fortschr. Ther., 1931/9.
- HEUPKE E. — Münch. med. Woch., 1933/50, 1934/41.
- /

- KONIG J. — Nahrung und Ernährung des Menschen. Berlin, Springer, 1929.
- LABBÉ M. — Valeur alimentaire et thérapeutique des fruits, voir Riemain.
- Régimes alimentaires, Baillière, 1917 ; L. M. et Violle P. : Métabolisme de l'eau, Masson C^{ie}, 1927 ; L. M. et Nepveux F., Acidose et alcalose, Masson C^{ie}, 1928.
- LAFFORGUE ET ANDRIEN. — Progrès méd., 1933/49.
- LASSABLIÈRE. — Aliments et régimes, Doin, 1933.
- LECLERC H. — Les fruits de France. Masson, 1925 ; Les fruits et leur valeur thérapeutique. Voir Loeper.
- LESNÉ ET CLÉMENT. — Les régimes du nourrisson, Gauthier, 1930.
- LOEPER. — Traité de thérapeutique médicale, II : aliments et médicaments.
- LORENZINI G. — Leçons sur l'alimentation. Masson, 1933.
- LORENZINI J. — Théorie des vitamines. Masson, 1925.
- MAC COLLUM. — The newer Knowledge of nutrition. New-York, Macmillan, 1925.
- MONTI E. — Le problème de la fermentation. Voir Riemain.
- MOURIQUAND G. — Précis de diétét. et des mal. de nutrit. Doin, 1926 ; Les enfants mal alimentés. Exp.

- scient. franç., 1929; M. G. et Leuler, A et M^{lle} Schoen:
Bull. de l'Ac. de M., 1929/22.
- NOORDEN V. C. — Allgemeine Diätetik, 1920; Ztsch.
f. Ern., 1933/3; Münch. med. Woch., 1934/20; Med.
Klin., 1934/25, 26; Wien. Kl. Woch. 1934/2.
- RANDOIN ET SIMMONET. — Les données et les in-
connues du probl. alim., 1927.
- RATHERY F. — L'alimentation et les régimes. Traité
Sergent, 1921/xxviii.
- RIEMAIN F. — Compte rendu gén. de la I. Conf. in-
ter. du fruit. aliment. 1933.
- SCHLESINGER W. — Wien. Klin. Woch. 1944/22.
- SHERMAN H. C. ET SMITH S. L. — The vitamins.
The chem. cal. comp. inc. 1922.
- SMITH S. L. — What to eat and why. Philadelphia,
Saunders, 1911.
- STEPP H. ET KUHNAU I. — Die Vitamine. Hanbd.
d. norm. u. path. Physiol. Bethe. 1933.
- SZENT-GYÖRGI. — Münch. Med. Woch., 1934/20;
Dtsch. med. Woch., 1934/20.
- VOGT E. — Munch. med. Woch. 1934/21.
- VOLLMER H. — Kurderarztl. Prax. 5/7.

200